

This Page Is Inserted by IFW Operations  
and is not a part of the Official Record

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning documents *will not* correct images,  
please do not report the images to the  
Image Problems Mailbox.**

com. to CN 1133766

引例に於 対応日本

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平8-147368

(43) 公開日 平成8年(1996)6月7日

|                            |      |         |                                  |        |
|----------------------------|------|---------|----------------------------------|--------|
| (51) Int. Cl. <sup>5</sup> | 識別記号 | 庁内整理番号  | F I                              | 技術表示箇所 |
| G 0 6 F 17/60              |      |         |                                  |        |
| B 2 3 Q 41/08              | Z    |         |                                  |        |
| G 0 5 B 19/418             |      |         |                                  |        |
|                            |      | 7740-3H | G 0 6 F 15/ 21<br>G 0 5 B 15/ 02 | R<br>S |
|                            |      |         | 審査請求 有 請求項の数4 O L (全 7 頁)        |        |

(21) 出願番号 特願平6-287718  
(22) 出願日 平成6年(1994)11月22日

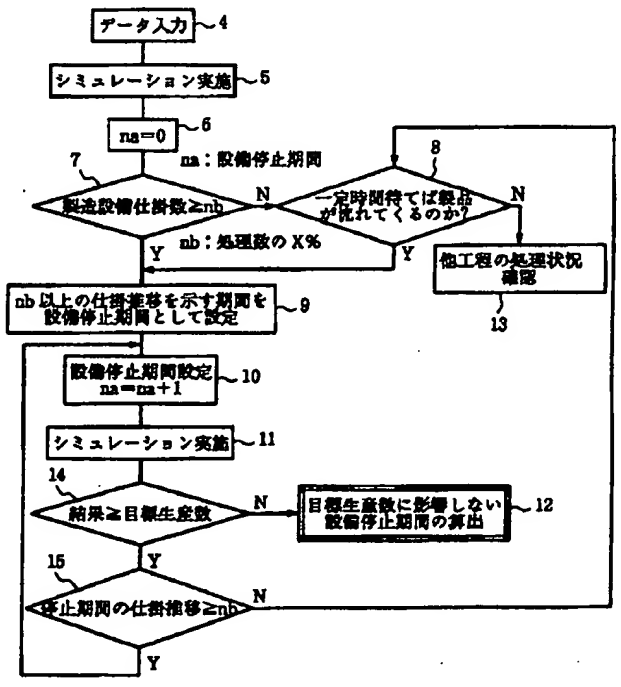
(71) 出願人 390001915  
山形日本電気株式会社  
山形県山形市北町4丁目12番12号  
(72) 発明者 富樫 孝子  
山形県山形市北町四丁目12番12号 山形日本電気株式会社内  
(72) 発明者 村岡 幸弘  
山形県山形市北町四丁目12番12号 山形日本電気株式会社内  
(74) 代理人 弁理士 京本 直樹 (外2名)

(54) 【発明の名称】 生産ライン管理方法

(57) 【要約】

【目的】 事前にファイルに登録された複数のパラメータをそれぞれ組み合わせて生産工程のシミュレーションを行い、製造設備停止が生産数に及ぼす影響を予測・管理し目標生産数の達成を可能とするように生産ラインを管理する。

【構成】 シミュレーションを行う前に入力した各製造設備の最大可能稼働率データ及び製品処理時間データ、製品処理手順データ、製品投入データと各製造設備の製品仕掛を基に各製造設備の最大可能稼働率データ及び各製造設備の製品仕掛を自動管理し、シミュレーションを繰り返すことによって、最終的に製造設備停止が生産に及ぼす影響を事前に予測・管理し目標生産数の達成を可能とする。



1

## 【特許請求の範囲】

【請求項 1】 生産シミュレータに於て、各製造設備の最大可能稼働率データ及び製品処理時間データ、製品処理手順データ、製品投入データと各製造設備の製品仕掛データを基に、あらかじめモデルとなる製造設備の製品仕掛推移を管理しながら製造設備の停止期間を設定しシミュレーションを行なうことによって、製造設備停止が生産数に及ぼす影響の予測・管理をすることを特徴とする生産ライン管理方法。

【請求項 2】 前記製造設備の製品仕掛推移の管理は手動管理であることを特徴とする請求項 1 記載の生産ライン管理方法。

【請求項 3】 前記製造設備の製品仕掛推移の管理は自動管理であることを特徴とする請求項 1 記載の生産ライン管理方法。

【請求項 4】 前記生産シミュレータを用い、対象となる製造設備に於て、事前に設定した任意の目標生産数を基準にし目標生産数が満足するまで、製造設備の停止期間及び日程を設定し自動でシミュレーションを繰り返すことによって、製造設備停止が生産数に及ぼす影響を予測・管理し目標生産数の達成を可能とすることを特徴とする請求項 3 記載の生産ライン管理方法。

## 【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は生産ライン管理方法に関する。

【0002】

【従来の技術】まず従来の技術を図 5 及び図 6 を用いて説明する。

【0003】従来、生産ライン管理方法は定量的に把握されてなく、図 5 に示す様にステップ 21 にて実生産が行われ、実生産数が生産ラインの目標生産数に対して達成するかどうかステップ 22 で判断し、達成の場合は終わり 23 となり、未達となった場合はステップ 24 にて熟練者によって原因調査を行い、調査内容の 1 つとしてステップ 25 に示す様な製造設備の稼働状況の調査を行っていた。そこで、製造設備の稼働状況が生産へ影響を与えたのかどうか熟練者の勘と経験によってステップ 26 で推測し、影響のない場合は新たな原因調査 27 となり、影響したと推測した場合は、原因調査完了 28 となってその稼働状況と生産数の関係をステップ 29 に示す様に次月の生産管理に反映するものであった。

【0004】又、生産シミュレータを用いる場合に図 6 に示す様にステップ 30 でファイルに登録された設備稼働状況をステップ 31 にて手入力で設備停止期間の設定を行い、その設定条件に基づいてステップ 32 で生産工程のシミュレーションを行いステップ 33 及びステップ 34 にて最終的に生産目標が達成出来る製造設備停止期間を算出する方法であった。

【0005】

2

【発明が解決しようとする課題】前記の従来の生産ライン管理方法では、以下の様な問題点があった。

【0006】A：製造設備停止の生産数に及ぼす影響が、定量的に把握されていない為、目標生産数が未達となった場合、勘と経験による原因の推測と対策しか取れず、十分な歯止めになっていなかった。

【0007】B：多くの制約条件を付加して生産工程の模擬化（モデル化）を行うことにより生産工程のシミュレーションを行い、目標生産数が達成出来る製造設備停止期間を決定するが、モデルである製造設備に製品仕掛が存在しないままシミュレーションを行うと、例えば設備停止が長期に渡っても特に生産に影響を及ぼさないと云う様な現状の生産ラインではあり得ない結果になってしまい、結果の信頼性に欠けている場合が多かった。

【0008】

【課題を解決するための手段】本発明の生産ライン管理方法は、各製造設備の最大可能稼働率データ及び製品処理時間データと製品処理手順データ、製品投入データ、各製造設備の製品仕掛データを基に、生産シミュレータが各製造設備の製品仕掛推移の好ましくは自動管理を行いながら製造設備の停止期間の設定を自動で行い、シミュレーションを自動で繰り返すことによって、最終的に製造設備停止が生産に及ぼす影響を事前に予測・管理する構成である。

【0009】

【実施例】以下、図面を用いて本発明を説明する。

【0010】図 1 は本発明を実施する際の装置例を示すシステム構成図である。図 1 において、シミュレーションに必要な最大可能稼働率データ及び製品処理時間データと製品投入データ、各製造設備の製品仕掛データを入力する入力装置 1 で入力したデータを用いて生産シミュレータ 2 によりシミュレーションを実施する。又、生産シミュレータ 2 におけるシミュレーション結果を表示するシミュレーション結果表示画面 3 を有している。

【0011】図 2 は本発明の自動管理した場合の実施例をフローチャートで示したものである。

【0012】オペレータはシミュレーションを行う前に、ステップ 4 にてシミュレーションに必要な各製造設備の最大可能稼働率データ及び製品処理時間データと製品投入データ、各製造設備の製品仕掛データを図 1 に示すシミュレータデータ入力装置 1 より入力する。

【0013】次に、ステップ 5 にてステップ 4 で入力したデータを基にシミュレーションを実施する。この時、ステップ 6 に示すように設備停止期間（na）を設定しない平準化したシミュレーションを実施する。ステップ 7 では、自動でステップ 5 でのシミュレーション結果を基に製造設備の製品仕掛数が 1 日当たりの平均製品処理数の X%（=nb、以降 nb と示す）以上であるかどうか判断する。もし、nb 以下の場合は、ステップ 8 にて一定時間待つことによって製品が流れてきて製品仕掛が

3

増加するかの判断をし、そこで製品が流れてこない場合は、ステップ13で他工程の製品処理状況の確認を行い、原因と思われる製造設備を図1に示すシミュレーション結果表示画面3に表示する。又、ステップ8で一定時間待つことによって製品が流れてくる場合は、ステップ9へ移る。

【0014】次にステップ7で製造設備の製品仕掛数が1日当たりの平均処理製品数の $n_b$ 以上と判断した場合は、製品処理数の $n_b$ 以上の仕掛推移を示す期間を製造設備の停止期間としステップ9にて自動設定する。ステップ10では、製造設備停止期間を自動設定し、そのデータを用いステップ11にてシミュレーションを実施することによって、ステップ12で目標生産数に影響しない設備停止期間( $n_a$ )を自動で図1に示すシミュレーション結果表示画面3に表示する。

【0015】又、図4は、図2に示すある製造設備の製品仕掛についての1例を縦軸に製品仕掛推移をとり横軸に期間をとって示したものである。

【0016】図3は本発明の他の実施例をフローチャートで示したものである。

【0017】図3においてステップ4～ステップ13までは図2と同じであるから重複する説明は省略する。

【0018】この図3に示す実施例ではステップ14を設け、このステップ14において、ステップ11のシミュレーション結果が予め設定してある目標生産数を達成しているかどうか判断し、未達となった場合はステップ12にて目標生産数に影響しない設備停止期間( $n_a$ )を自動でシミュレーションし、そのシミュレーション結果を図1に示す表示画面3に表示する。

【0019】一方、ステップ14で目標生産数を達成していると判断した場合は、ステップ15にて製造設備の停止期間をある一定時間延長した期間が1日当たりの平均製品処理数の $n_b$ 以上あるか再度判断し、ある場合は

4

ステップ10に戻り目標生産数に影響しない製造設備停止期間が算出できるまで自動でシミュレーションを繰り返す。又、ステップ15で製造設備の停止期間をある一定期間延長した期間が1日当たりの平均製品処理数の $n_b$ 以下の場合は、ステップ8に戻り目標生産数に影響しない製造設備停止期間が算出できるまで自動でシミュレーションを繰り返し、その結果を図1に示すシミュレーション結果表示画面3に表示する。オペレータはそれらの表示結果より、製造設備停止が生産数に及ぼす影響の予測・管理を行い生産ラインを管理する。

【0020】

【発明の効果】以上説明した様に、本発明は、生産に関する多くのパラメータを同時に使用し、その内の製造設備停止状況と製品仕掛状況の自動管理によって生産ラインの実体と合致したシミュレーションモデルを繰り返し用いることを可能とし、最終的に製造設備停止が生産数に及ぼす影響を予測・管理し目標生産数の達成を可能とすることが出来る。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明を実施する際の装置例を示す構成図である。

【図2】本発明の一実施例を示すフローチャートである。

【図3】本発明の他の実施例を示すフローチャートである。

【図4】製造設備の製品仕掛状況を例示する図である。

【図5】従来の技術を示すフローチャートである。

【図6】従来の技術を示すフローチャートである。

【符号の説明】

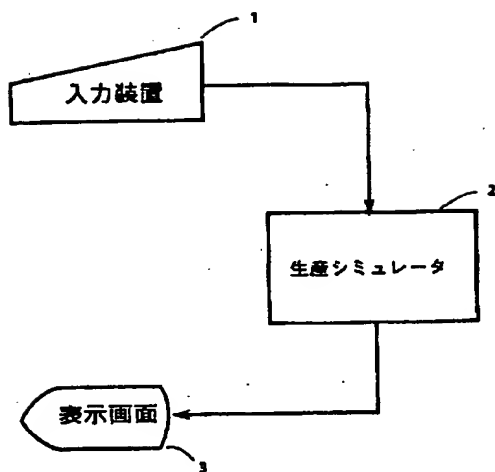
1 入力装置

2 生産シミュレータ

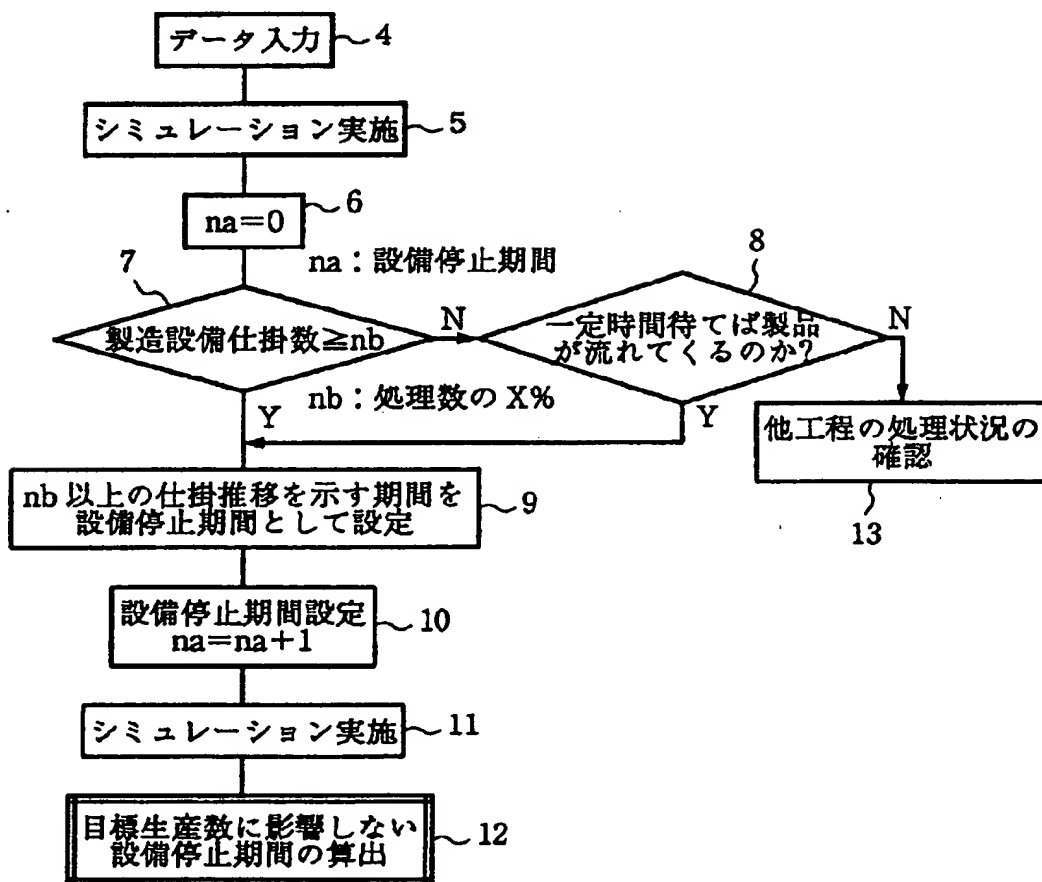
3 表示画面

4～15, 21～34 各ステップ

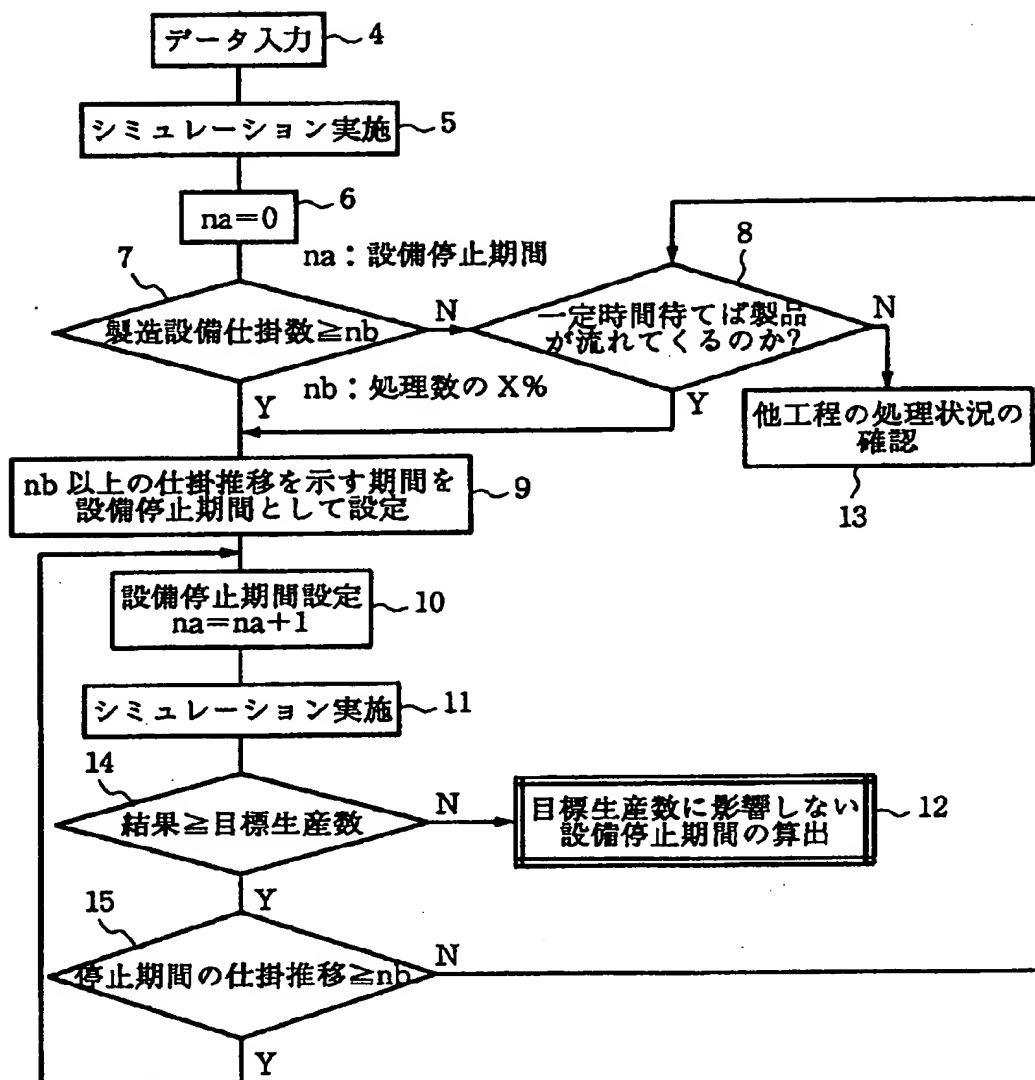
【図 1】



【図 2】



【図 3】





【図 5】

